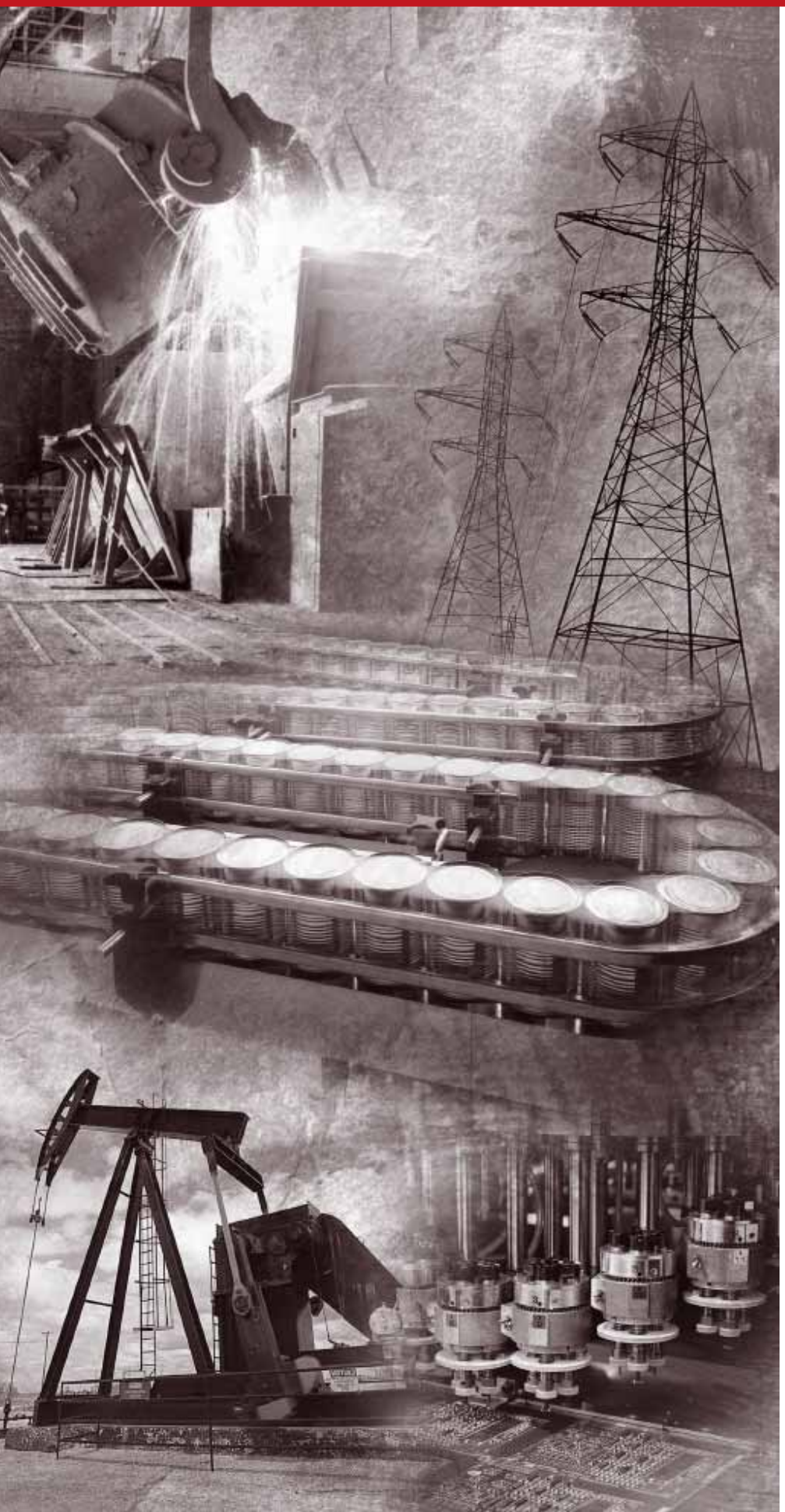

Allen-Bradley

Controladores de Motores Inteligentes de Média Tensão (SMC)

Cód. Cat. 1560E, 1562E

Guia de Especificação

Rockwell Automation

SMC-Flex, MV SMC-Flex, DPI, Centerline e ControlNet são marcas da Rockwell Automation.
DeviceNet é uma marca da Open DeviceNet Vendors Association (O.D.V.A.).

Sumário

Seção	Descrição	Página
1.0	**Geral**	1
	Introdução	1
	Controladores de Motores de Média TensãoSMC-Flex – Cód. Cat.	2
2.0	**Escopo**	2
3.0	**Códigos e Normas**	3
	Condições Ambientais	3
	Qualificações Sísmicas	4
4.0	**Obrigações do Vendedor**	4
	Divergências	4
5.0	**Desenhos e Manuais**	4
	Desenhos Informativos	4
	Desenhos para Aprovação	4
	Desenhos e Manuais Finais	4
6.0	**Peças Sobressalentes**	5
	Peças Sobressalentes Críticas	5
	Peças Sobressalentes de Manutenção	5
	Contrato de Estoque na Fábrica	5
7.0	**Garantia de Qualidade**	5
	Teste Padrão	6
	Inspeção Física	6
	Inspeções na Fábrica (Opcional)	7
	Inspeção Visual do Equipamento	7
	Teste com Testemunha	7
	Teste Customizado	8
8.0	**Seleção e Projeto do Equipamento**	
	Geral	9
	Estrutura e Controlador	10
	Controlador Retrofit	10
	Partidas Combinadas	10
	Tipos de Gabinetes	10
	Acabamento da Estrutura	11
	Barramento Principal de Alimentação (Opcional)	12
	Suporte do Barramento	12
	Barramento de Aterramento	12

Seção	Descrição	Página
8.0	**Seleção e Projeto do Equipamento (cont.)**	
	Especificações do Contator à Vácuo (Entrada e Bypass)	13
	Contator de Entrada à Vácuo (Somente Controlador Combinado)	13
	Contator Bypass à Vácuo	13
	Especificação da Fiação de Controle	14
	Canaleta para Fiação de Baixa Tensão	14
	Painel de Controle de Baixa Tensão	14
	Controle IntelliVAC (Opcional)	15
	Seccionadora de Isolação Principal(Somente Controlador Combinado)	16
	Intertravamento	17
	Barramento Vertical (Somente Controlador Combinado)	17
	Fusíveis de Alimentação e Porta Fusíveis(Somente Contr.Combinado)	17
	Transformador de Alimentação do Controle (Som.Contr.Combinado)	18
	Fusíveis do Primário	18
	Fusíveis do Secundário	18
	Transformador de Corrente	19
	Módulo de Controle • Características da Lógica utilizada	19
	Mecânica	19
	Programação e Display	19
	Comunicação	20
	Elétrica	21
	Controle dos Disparos de Pulso dos SCR	21
	Monitoração	22
	Proteções e Diagnósticos	22
	Controle de Bomba (Opcional)	23
	Condicionador de Sinal do Tacômetro (Opcional)	23
	Opções de DeviceNet e IntelliCENTER	24
	Geral	24
	Cabo de DeviceNet	24
	Layout do Cabo de DeviceNet	24
	Fontes de Alimentação	24
	Performance do Sistema de DeviceNet	25
	Controladores Eletrônicos	25
	Programação de Parâmetros	25
	Software	26
	Teste	26

Seção	Descrição	Página
9.0	**Transporte e Equipamento**	
	Prazos de Entrega	27
	Carregamento do Equipamento	27
	Especificações para Embalagem Especial (Opcional)	27
10.0	**Comissionamento**	
	Serviços de Comissionamento de “Start-Up” (Opcional)	28
	Treinamento na Fábrica (Opcional)	28
11.0	**Folhas de Dados Básicos**	
	Especificações	
	Características Elétricas	29
	Características Mecânicas	30
	Características Ambientais	31
	Redução da Capacidade de Partida	31
	Área Disponível para Entrada / Saída dos Cabos	32
	Quantidade e Bitola dos Cabos	32
	Pesos e Dimensões para Embarque	33
	Barramento de Alimentação Horizontal Principal	34
	Barramento de Alimentação Vertical	34
	Barramento de Aterramento	34
	Fusíveis de Alimentação e Porta-Fusíveis	35
	Dissipação Máxima de Calor	35
	Perdas de Alimentação	35
	Características do Contator de Média Tensão Cód. Cat. 1502	36
	Fiação de Controle	38
	Fiação de Alimentação	38
12.0	**Referências**	39

1.0 Geral

Introdução

A Rockwell Automation fabrica produtos de qualidade de média tensão para atender aos requisitos de todos os tipos de indústrias, há mais de seis décadas.

Do original contator imerso em óleo, a contatores à vácuo e com sopro, até controladores eletrônicos, como os Controladores de Motores Inteligentes e Inversores de Frequência Variável CA, a Rockwell Automation desenvolveu e construiu uma linha de produtos de média tensão que atende as indústrias que exigem mais segurança, menos manutenção, maior vida útil e confiabilidade em equipamentos de controle de motor.

Somados a essas exigências, há também a necessidade de produtos de média tensão menores e mais flexíveis, que sejam mais eficientes e permitam uma redução nos custos de fabricação e de expansão.

A Rockwell Automation atendeu a todas essas exigencies com a linha MV SMC-Flex de controladores eletrônicos de motor de tensão reduzida. O controlador de Média Tensão "MV SMC-Flex" controla partidas e paradas de motores de indução trifásicos, através de controle de loop fechado microprocessado. Vários padrões de modos de operação estão disponíveis dentro de um único controlador:

- Partida Suave com Arranque de Partida Selecionável
- Partida c/ Limitação de Corrente com Arranque de Partida Selecionável
- Aceleração Linear com Arranque de Partida* Selecionável
- Desaceleração Linear*
- Parada Suave
- Partida com Duas Rampas
- Partida Direta
- Controle de Bomba (opcional), incluindo controle de partida e parada

*- requer Tacômetro de motor

Características:

- Proteção eletrônica de motor
- Medição
- Comunicação DPI (Drive Programming Interface)
- Display LCD
- Programação via Teclado
- Controle via fibra óptica dos SCRs de Média Tensão (para isolamento)
- Placas do acionador gate auto-alimentadas
- Contator bypass à vácuo
- Conjuntos de alimentação com otimização de partida
- Barramento de Alimentação Centerline™

1.0 Geral (cont.)

Introdução (cont.)

O Controlador MV SMC-Flex está disponível para motores de até 600A, 2300 à 6900VCA, 50 e 60 Hz.

O Controlador MV é um controlador eletrônico com tensão reduzida que utiliza o módulo de controle SMC-Flex. O SMC é um modulo de controle digital microprocessado com recursos de lógica programável, medição e potenciais de comunicação. Este é o mesmo módulo de controle digital utilizado num controlador Cód. Cat. 150 SMC-Flex 480/600 V.

Controladores de Motores MV SMC-Flex Código de Catálogo

Controlador Retrofit 1560E
Controlador Combinado, sem-reversão.....1562E

Unidades customizadas disponíveis sob pedido. (ex: reversão ou multi motor, etc.).

2.0 Escopo

Essa especificação descreve as especificações gerais sobre fabricação, desempenho e funcionalidade de um controlador de motor de média tensão eletrônico, com tensão reduzida, para o uso com motores polifásicos. O controlador completo deve atender às especificações de projeto gerais conforme especificado aqui.

A partida eletrônica de tensão reduzida deve ser de ____V, trifásica, _____ hp ou _____ kW e usada para a partida e/ou parada controlada de _____ motores de indução CA.

3.0 Códigos e Normas

O equipamento do Vendedor deve ser projetado, fabricado e testado para atender ou exceder às especificações aplicáveis das normas mais recentes publicadas pelas organizações a seguir:

- CSA (Canadian Standards Association) *"Equipamento de Controle Industrial C22.2 No. 14"*
- ANSI (American National Standards Institute) *"Transformadores de Instrumentação C57.13"*
- IEEE (Institute of Electrical & Electronic Engineers)
- NEC (National Electrical Code)
- EEMAC (Electrical & Electronic Manufacturers Assoc. of Canada)
- OSHA (Occupational Safety & Health Act)
- Guia para Controle de Harmônicos e Compensação Reativa dos Conversores de Potência Estáticos (IEEE 519-1992)
- NEMA (National Electrical Manufacturers Association) *"Controladores de Média Tensão 1501 à 7200Vca ICS 3-2 (anteriormente ICS 2-324)"*
- Underwriters Laboratories, Inc. (UL) *"Equipamento de Controle Industrial de Alta Tensão 347"*
- Diretrizes Européias para Segurança e EMC

Nota: É de responsabilidade do usuário e/ou instalador conhecer e atender a todas as regulamentações locais, normas e especificações da OSHA.

Condições Ambientais

O controlador deve ser oferecido em versões que aceitem alimentação de planta nominal de 2400V, 3300V, 4200V, 6600V ou 6900Vca (±10%), trifásica 50/60 Hz (± 3%).

O controlador deve funcionar num ambiente com temperatura na faixa de 0°C to 40°C (32°F to 104°F) com umidade relativa de até 95% (sem-condensação).

O equipamento deve ser capaz de ser armazenado num ambiente com temperatura na faixa de -20°C to 65°C (-4°F to 149°F).

O equipamento deve funcionar em altitudes de 0 a 1000 m (3,300 pés) acima do nível do mar, sem redução de capacidade. Para aplicações acima de 1000 m (3,300 pés), a corrente máxima e os Níveis de Impulso Básicos (B.I.L.) dos controladores devem ser desclassificados e os contatores à vácuo devem ser compensados para operação na altitude específica. (consulte página 30).

3.0 Códigos e Normas (cont.)

Qualificações Sísmicas

O controlador de partida deve resistir a certas acelerações horizontais e verticais (zonas sísmicas 1, 2, 3 e 4), sem tombamento ou movimentação lateral quando fixada (montada) de acordo com as instruções de instalação recomendadas pelo Vendedor.

Nota: A qualificação sísmica não indica que o equipamento irá funcionar adequadamente durante ou depois de um evento sísmico.

4.0 Obrigações do Vendedor

Divergências

Quaisquer exceções ou divergências devem ser definidas por escrito na oferta.

5.0 Desenhos e Manuais

Desenhos Informativos

Os pedidos devem incluir a apresentação de um conjunto com 3 (três) cópias impressas em papel dos desenhos dimensionais e elétricos (dois para o cliente e um para o representante local do Vendedor), na finalização da engenharia. Esses desenhos devem ser adequados para fotocópia.

Desenhos para Aprovação

Se solicitados na entrada do pedido, os desenhos para aprovação devem estar disponíveis sem encargos. A aprovação enviada deve incluir um conjunto com 3 (três) cópias impressas em papel dos desenhos dimensionais e elétricos, fornecidas no tempo de preparação publicado depois que o pedido for recebido pelo Vendedor. A apresentação dos desenhos para aprovação requer _____ semanas adicionais. Os desenhos para aprovação podem ser enviados eletronicamente via Internet, como uma alternative de enviá-los por correio.
Nota: O Vendedor deve permitir ao cliente 2 (duas) semanas para revisar os desenhos. Esse período inicia-se na data em que os desenhos são enviados ao cliente e termina na data em que os desenhos devem ser devolvidos ao Vendedor. Se os desenhos forem devolvidos antes de 2 (duas) semanas, então o tempo de preparação deve ser ajustado de acordo.

Desenhos e Manuais Finais

Os desenhos certificados, os manuais de instrução e manutenção (três conjuntos) devem ser enviados dentro de 30 dias do envio do produto final. Os desenhos finais devem estar disponíveis no formato DXT sem encargos.

6.0 Peças Sobressalentes

A lista de peças sobressalentes recomendadas e seus preços deve ser fornecida com a oferta. Além disso, o endereço do local mais próximo de estoque das peças, pode ser fornecido sob pedido do usuário.

Peças Sobressalentes Críticas

As peças sobressalentes críticas são aquelas associadas aos longos tempos de preparação e/ou são essenciais para a operação da unidade. Essas peças sobressalentes devem estar no estoque do cliente, para limitar tempos de parada imprevistos.

Peças Sobressalentes de Manutenção

As peças sobressalentes de manutenção são aquelas necessárias para a manutenção regular programada do equipamento. Essas peças incluem, mas não limitadas, a peças sujeitas a desgaste, que devem ser substituídas durante as manutenções preventivas programadas.

O Vendedor deve auxiliar na determinação de um nível apropriado de peças sobressalentes, em conjunto com a lista de material do Cliente (que pode incluir disjuntores, partidas diretas, **seccionadoras de sobre carga** e outros equipamentos auxiliares) e a atual base instalada pelo cliente.

Contrato de Estoque na Fábrica (Opcional)

O Fornecedor deve oferecer um acordo de estoque na fábrica, local em que o Fornecedor estocará e fornecerá, quando necessário, todas as peças sobressalentes requisitadas pelo usuário no local de estoque mais próximo. O usuário deve ter um acesso imediato/controlado a esse estoque nos 365 dias do ano.

7.0 Garantia de Qualidade

Todos os procedimentos de inspeção e teste devem ser desenvolvidos e controlados de acordo com as diretrizes do sistema de qualidade do Fornecedor. Esse sistema deve ter registro ISO 9001 e ser, regularmente, revisado e auditorado por um certificador independente.

Todo material recebido deve ser inspecionado e /ou testado para verificar a conformidade com as especificações de garantia de qualidade.

Todos os subconjuntos devem ser inspecionados e/ou testados para verificar a conformidade com as especificações da garantia de qualidade e engenharia do Fornecedor.

Todas as placas de circuito impresso com componentes ativos devem ser testadas durante um período mínimo de 2 horas a 65ºC (149°F).

7.0 Garantia de Qualidade (cont.)

Teste Padrão

Os testes a seguir devem ser executados de acordo com os requerimentos aplicáveis e/ou especificações da Canadian Standards Association (CSA), Underwriters Laboratories (UL), National Electrical Manufacturers Association (NEMA), European Standard (EN), e International Electrotechnical Commission (IEC).

As verificações funcionais devem ser realizadas onde for possível, caso contrário, a inspeção e verificações de continuidade devem ser realizadas.

Um teste de resistência dielétrica de alta tensão (*hi-pot*) deve ser realizado em todos os barramentos e cabos entre fases e entre fase e terra (com exceção dos componentes eletrônicos, controles de baixa tensão e transformadores de instrumentação). O nível de tensão usado para esse teste depende da tensão nominal CA do produto.

Os componentes devem ser operados com funcionalidade nos circuitos, conforme mostrado nos diagramas elétricos ou conforme requerido pelas instruções de testes específicos.

Os dispositivos de proteção, instrumentos, medidores e controles associados devem ter a funcionalidade testada, com a aplicação dos sinais de controle específicos, corrente e/ou tensões.

Os controladores eletrônicos de média tensão devem ser inspecionados para verificação de:

- Intertravamento elétrico
- Proteção do motor e falha à terra
- Testes de partida do motor (sob as condições de carga de média tensão)

Inspeção Física

O produto deve atender a todos as normas e especificações de engenharia e execução aplicáveis. Todos os componentes devem ser verificados de acordo com a documentação de engenharia a ser apresentada e devem estar instalados corretamente.

As placas de atenção, barreiras de isolação e intertravamentos mecânicos devem fornecer segurança e isolação suficientes para as pessoas e o equipamento.

- As etiquetas de advertência e placas de identificação devem estar presentes e nas suas posições específicas para avisar as pessoas de perigos possíveis.

- As barreiras de isolação devem estar no lugar, dentro do painel. Essas barreiras protegem as pessoas contra toque em componentes energizados de média tensão numa área normalmente não energizada.

7.0 Garantia de Qualidade (cont.)

Inspeção Física (cont.)

- A operação da manopla da seccionadora de isolação (se fornecida) e do intertravamento da porta deve ser verificada. O intertravamento evitará a abertura de qualquer porta de média tensão num gabinete de média tensão, se a manopla for colocada na posição LIGADA.

Todo o barramento e conexões do barramento devem ser verificados quanto à adequação de espaço, perda na superfície do dielétrico, faseamento e torque.

Inspeções na Fábrica (Opcional)

Inspeção Visual do Equipamento

Se requisitada, uma revisão dos desenhos elétricos e mecânicos do equipamento comprado será feita com o Engenheiro de Aplicação ou o Gerente do Projeto, antes do início da inspeção.

A inspeção visual consiste de uma visita do Comprador à fábrica, antecedida por uma notificação e coordenação com o Coordenador de Atendimento ao Cliente ou com o Gerente do Projeto, com o objetivo de visualizar o equipamento especificado pelo Comprador nos vários estágios de construção durante a visita. Não há preparação do equipamento para essa inspeção e isto é um meio de permitir ao Comprador de verificar o andamento do pedido, sem qualquer interrupção do ciclo de produção.

Teste com Testemunha

Uma revisão dos desenhos elétricos e mecânicos do equipamento comprado será feita com o Engenheiro de Aplicação ou o Gerente do Projeto antes do início dos testes. Quaisquer perguntas ou esclarecimentos antes do início do teste serão considerados neste momento. O cliente permanecerá nas Instalações de Teste durante o teste real. Na conclusão do teste, o Comprador se reunirá com o Engenheiro de Aplicação ou Gerente do Projeto para discutir quaisquer considerações ou problemas surgidos durante o teste. O Gerente do Projeto ou o Engenheiro de Aplicação responderão ao Comprador o mais rápido possível com uma descrição do impacto financeiro e/ou sobre o cronograma das mudanças.

Um teste de tensão reduzida do controlador eletrônico de Média Tensão consiste de:

- demonstração de um teste de alta tensão CA (*hi-pot*) ao cliente;
- aplicação da alimentação de controle com tensão nominal no equipamento; em seguida, uma demonstração funcional das opções e dispositivos de controle comprados pelo cliente é completada com a partida na posição TEST.
- operação do contator a vácuo.
- conexão do equipamento a uma fonte de entrada de média tensão e no motor de teste na fábrica. A funcionalidade da partida do motor é demonstrada pela partida e parada do motor de teste.

Teste Customizado

O Fornecedor deve estar preparado para fornecer um teste customizado do equipamento. As especificações do Comprador para o teste customizado devem ser fornecidas ao Fornecedor pelo menos dois meses antes da data do teste, quando o Fornecedor fornecerá um custo e o impacto sobre o cronograma para concluir os requisitos do teste.

8.0 Seleção e Projeto do Equipamento

Geral

O controlador deve ser fabricado por um único fornecedor.

O controlador eletrônico de motor de média tensão, deve consistir de uma estrutura de aço vertical, auto-sustentável, com acesso frontal e invólucro de metal.

Cada estrutura deve ser adequada para a expansão futura em cada extremidade. Cada estrutura deve também possuir 2 (duas) soleiras não removíveis e cantoneiras de levantamento ou suportes removíveis para facilitar o manuseio e a instalação.

O controlador deve ser modular para facilitar e agilizar a manutenção. Os módulos devem ser fabricados somente por um fornecedor, projetados para facilitar a manutenção, incluindo remoção de componentes de média tensão e componentes eletrônicos de potência.

A estrutura deve ser dividida em compartimentos isolados da seguinte forma:
- Compartimento de barramento de alimentação principal e barramento de aterramento
- Compartimento de célula de potência
- Compartimento de baixa tensão

As barreiras de metal ou de acrílico devem ser fornecidas entre o compartimento de baixa tensão e a célula de potência e/ou do barramento de alimentação principal, e entre o compartimento da célula de potência e do barramento de alimentação principal. O pessoal deve ter acesso ao compartimento de baixa tensão, com o controlador energizado, sem exposição à média tensão.

Estrutura e Controlador

Cada estrutura deve conter os seguintes ítens:

Controlador Retrofit *(Para uso com controlador de partida direta ou de isolação existentes)*

- Barramento de alimentação horizontal de cobre estanhado (opcional)
- Um barramento de aterramento continuo de cobre nú
- Eletrônica de potência
- Um contator bypass à vácuo
- Um painel de controle complete, de baixa tensão com módulo de controle microprocessado
- Três transformadores de corrente
- Placas superiors e inferiors para comodar a entrada/saída dos cabos

Partidas Combinadas *(Inclui o controlador de isolação)*

- Barramento de alimentação horizontal de cobre estanhado (opcional)
- Um barramento de aterramento contínuo de cobre nú
- Eletrônica de potência
- Uma seccionadora de isolação com abertura sem carga principal e manopla de operação, completa com conexão à terra quando aberta
- Um contator de isolação a vácuo
- Um contator bypass a vácuo
- Três (3) fusíveis de alimentação com limitação de corrente para operação NEMA Classe E2
- Três (3) transformadores de corrente
- Um transformador de alimentação do controle
- Um painel de controle completo, de baixa tensão com módulo de controle microprocessado
- Espaço para os dispositivos necessários de medição e de controle
- Placas superiores e inferiores para acomodar a entrada/saída dos cabos

Tipos de Gabinetes

A linha de produtos de média tensão deve estar disponível em gabinete para uso geral, NEMA Tipo 1 (IEC IP10) como padrão. Os gabinetes opcionais são NEMA Tipo 1 com vedação da porta (IEC IP21), NEMA Tipo 12 à prova de poeira e gotejamento (IEC IP52) ou NEMA Tipo 3R, para uso ao tempo (IEC IP34). Cada gabinete deve ser apropriadamente dimensionado para dissipar o calor gerado pelo controlador dentro dos limites de operação nas condições ambientais especificadas.

8.0 Seleção e Projeto do Equipamento (cont.)

Estrutura e Controlador (cont.)

Acabamento da Estrutura

Como padrão, todas as partes metálicas internas e externas (com exceção das placas traseiras da célula de potência e painel de baixa tensão) devem ser pintadas em cinza médio claro ANSI 49 (3R deve ser ANSI 61). Todas as placas metálicas traseiras nos compartimentos da célula de potência e de baixa tensão devem ser pintadas com branco brilhante para maior visibilidade. Opcionalmente, latas de spray para retoque em campo, da mesma cor do gabinete, devem ser fornecidas, se solicitadas.

Descrição	Pintura de pó epóxi híbrido – brilho elevado.
Cor padrão.....	cinza claro médio ANSI 49 (opcional cinza claro ANSI 61)
Procedimento	Linha de pintura contínua. Todas as peças são pintadas antes da montagem.
Preparação.....	Limpeza alcalina / rinçagem / rinçagem com fosfato de ferro / rinçagem com selador ferrocromo / rinçagem com água desionizada recirculada e rinçagem com água desionizada virgem.
Pintura.....	Spray eletrostático atomizado a ar. Espessura total mínima da pintura – 0,002” (0,051 mm)
Cozimento.....	Forno a gás natural a 179°C (355°F) mínimo.

Notas:

1. Quando uma cor de pintura não padrão opcional for especificada (inclusive ANSI 61), todas as superfícies externas deverão ser pintadas de acordo com a especificação desta cor, com exceção do conjunto externo da manopla da seccionadora de isolação, cantoneiras e suportes de levantamento.
2. Para proporcionar resistência à corrosão, todas as peças de aço não pintadas devem passar por um tratamento de superfície à base de zinco/cromato de bronze.

Estrutura e Controlador (cont.)

Barramento Principal de Alimentação (opcional)

O barramento principal de alimentação deve estar localizado na parte central traseira da estrutura para permitir melhor distribuição de calor e facilitar a manutenção e emendas. O barramento de alimentação deve estar montado na lateral de um suporte isolador para barramentos, num plano vertical comum. Com isso, fornecerá melhor resistência a curto-circuito e proteção contra atração entre fases e acúmulo de poeira. O barramento de alimentação deve ser feito de cobre estanhado e estar disponível em uma das seguintes faixas de corrente permanentemente: 1200, 2000 ou 3000 A.

O acesso ao compartimento do barramento deve ser possível pela parte frontal ou traseira da estrutura, para permitir instalação e manutenção regular das conexões das emendas dos barramentos de aterramento e de alimentação.

O barramento horizontal e a cablagem/barramento da célula principal de alimentação devem ser fixados e testados de acordo com a NEMA ICS 3-2 e UL 347 (parágrafo 30).

Quando o barramento de alimentação isolado opcional for especificado para o barramento horizontal principal**,** um material de isolação termorretrátil tipo luva, com resistência à chama e propriedades de auto-extinção deve ser usado. Esse material deve possuir uma espessura mínima de 1,4 mm (0,055 pol.).

Suporte do Barramento

O barramento horizontal/vertical e a cablagem/barramento na(s) célula(s) principal(is) de alimentação devem ser fixados e testados de acordo com NEMA ICS 3-2 e UL 347.

O barramento e a cablagem devem ser fixados para resistir à energia em circulação, permitida pelo maior fusível disponível, durante uma falha de curto-circuito.

Barramento de Aterramento

Um barramento de aterramento contínuo de cobre, deve ser fornecido em todo o comprimento do gabinete do controlador. Um terminal mecânico para cabo 8 a 1/0 AWG ou 6 a 250 MCM deve ser fornecido na extremidade de entrada do barramento. O barramento de aterramento deve ser de cobre nú com, no mínimo, 6.4 x 51 mm (1/4 pol x 2 pol).

8.0 Seleção e Projeto do Equipamento (cont.)

Especificações do Contator à Vácuo (Entrada e Bypass)

O contator de média tensão de acoplamento elétrico deve ser da Allen-Bradley Cód. Cat. 1502, tipo a vácuo.

As seguintes faixas de corrente devem estar disponíveis:
• 400 A
• 800 A

O contator deve possuir indicadores visuais de desgaste dos contatos. Nenhuma ferramenta especial deve ser necessária para a verificação do desgaste dos contatos.

A manutenção da bobina e da ampola de vácuo deve ser efetuada enquanto o contador estiver montado. Não é necessária a remoção do contator.

Contatores de Entrada à Vácuo (somente para Controlador Combinado)

O contator de entrada a vácuo deve ser montado fixo dentro da célula de potência.

A montagem fixa fornece um contato contínuo sólido, reduzindo de forma considerável as necessidades de manutenção. O contator deve ser intertravado com uma seccionadora de isolação com abertura sem carga, elétrica e mecanicamente, que deve fornecer os seguintes recursos de segurança:

- Evitar que a seccionadora de isolação seja aberta ou fechada, quando o contator estiver na posição fechada.
- Evitar a abertura da porta de média tensão, quando a seccionadora de isolação estiver na posição fechada.
- Evitar o fechamento da seccionadora de isolação, quando a porta de média tensão do controlador estiver aberta.
- Remover a alimentação de controle do transformador de alimentação do controle (CPT), transformadores de alimentação (PTs) ou fonte de alimentação externa para o circuito de controle quando a seccionadora de isolação e o contator estiverem na posição aberta.

Contator Bypass à Vácuo

Um contator deve ter fornecido para bypass dos SCRs, quando o motor estiver em plena velocidade. Quando uma opção de parada for selecionada, o contator bypass abrir-se-á, trazendo de volta os SCRs para o circuito de alimentação. Deve ser montado fixo na célula de potência principal.

O contator bypass deve ser capaz de fornecer uma partida direta no caso de bypass de emergência. Um relé de sobrecarga separado deve ser fornecido para proteger o motor durante o bypass de emergência.

Especificação da Fiação de Controle

A fiação de controle deverá ser feita com fio de cobre estanhado trançado, flexível e isolado com composto termoplástico anti-chamas. Fios vermelhos devem indicar corrente alternada CA, fios azuis, corrente contínua CC e, fios verdes, aterramento. Outras cores ou combinações podem ser usadas para aplicações específicas. A fiação de controle deve ser isolada dos componentes de alta tensão na célula de potência (sempre que possível) e marcadores de fios numerados, de acordo com o diagrama elétrico, devem ser fornecidos em cada extremidade do fio.

Todas os terminais da fiação de controle devem ser do tipo com parafuso, bloco terminação tipo compressão de cobre ou conector que prenda com firmeza o condutor. Terminais tipo garfo, com travamento e sem isolação devem ser fornecidos nas extremidades dos fios de controle nos transformadores de alimentação de controle e nos transformadores de corrente.

Canaleta para Fiação de Baixa Tensão

Uma canaleta opcional para fiação de baixa tensão deve estar disponível na parte superior da estrutura. Há 2 (dois) tamanhos de canaletas para fiação de baixa tensão disponíveis: 51 mm x 102 mm (2 pol x 4 pol) ou 152 mm x 152 mm (6 pol x 6 pol). A canaleta para fiação de baixa tensão deve possibilitar um método conveniente de interconexão dos fios de controle de um controlador para outro, ao realizar interface com um painel mestre ou com circuitos do controlador programável.

Painel de Controle de Baixa Tensão

Cada controlador deve possuir um compartimento de controle de baixa tensão, separado, com acesso pela parte frontal. O compartimento deve ser completamente isolado, usando barreiras metálicas entre o compartimento de baixa tensão e a célula de potência e/ou compartimentos de barramento principal de alimentação para segurança máxima.

Os medidores opcionais, relés de proteção do motor, chaves seletoras, dispositivos de operação, luzes de indicação, etc, devem ser montados na parte frontal do painel de controle de baixa tensão e distribuídos de forma lógica e simétrica. O painel de baixa tensão deve fornecer os seguintes recursos:

- Espaço para dispositivos de controle de baixa tensão, transdutores e medidores.
- Fornecimento da quantidade necessária de blocos de terminais. Opcionalmente, blocos de terminais extras podem ser fornecidos.

8.0 Seleção e Projeto do Equipamento (cont.)

Painel de Controle de Baixa Tensão (cont.)

- O painel de controle de baixa tensão deve ter acesso frontal sem que o controlador seja desligado "OFF" na abertura da porta do painel de baixa tensão.
- Todos os cabos remotos de baixa tensão devem poder entrar pela parte superior ou inferior da estrutura. O acesso às canaletas deve ser feito por meio de placas de entrada removíveis, na parte superior e inferior da estrutura.
- Como padrão, os controladores combinados devem incorporar um painel articulado de baixa tensão, fornecendo acesso mais fácil à célula de potência para conexão das emendas e do cabo de carga. Todos os produtos devem possuir um painel articulado de baixa tensão, intertravado com o compartimento da célula de potência (o painel não deve ser aberto até que a célula de potência seja desligada "OFF" e isolada do barramento principal de alimentação), para permitir fácil acesso aos equipamentos de média tensão, tais como, conjuntos de alimentação, barramento de alimentação, capacitores de correção do fator de alimentação ou outros equipamentos semelhantes.
- Relés de controle piloto devem ser usados para operar e poupar o contator à vácuo.
- A tensão da fonte do painel de controle deve ser de 120 Vca ou 240 Vca., 50/60 Hz. Deve ser retificada para fornecer tensão de operação CC para as bobinas do contator a vácuo e relé de economia.
- Deve haver um conector macho de 2 pólos mais terra para conexão de uma tomada com três condutores (2 pólos mais terra), de uma fonte remota de 120 Vca, 50/60 Hz para operar o circuito de controle quando estiver na posição TEST (somente controladores combinados).
- A porta do painel de controle de baixa tensão deve possuir um visor, permitindo ao usuário monitorar a operação do controlador MV SMC-Flex via display embutido.

Controlador IntelliVAC (Opcional)

- O controle do contator IntelliVAC opcional deve ser disponibilizado com os seguintes recursos:
  - Tensão de entrada universal (110-240 VCA, 50/60 Hz ou 110-250 VCC)
  - Tempo constante de energização do Contator à Vácuo
  - Tempo de Desenergização do Contator à Vácuo, Selecionável e Repetível.
  - Compensação de altitude
  - Tempo Admissível de Falta de Energia (TDUV)
  - Função "jog" (operação momentânea) do motor
  - "Re-start" Retardado do Motor
  - Proteção "Anti-kiss" e "anti-plugging"
  - Indicação de Status (Relés de saída e LEDs)

Seccionadora de Isolação Principal (somente para Controlador Combinado)

A célula principal de alimentação deve possuir uma seccionadora de isolação com abertura sem carga, fixa, operada externamente, de 3 pólos, operada por conjunto e montada fixa, fornecendo os seguintes recursos:

- A seccionadora de isolação deve isolar o compartimento do barramento de alimentação da célula de potência por um mecanismo de fechamento acionado positivamente para evitar contato acidental com os terminais de linha no compartimento do barramento de alimentação.
- A porta da célula principal de alimentação deve possuir apenas um visor, pelo qual o operador possa verificar se a seccionadora de isolação está aberta.
- A seccionadora de isolação deve possuir apenas a capacidade de interromper a corrente sem carga (magnetização) dos transformadores de alimentação do controle (CPT) e/ou os transformadores de potencial (PTs) fornecidos na célula de potência do controlador.
- Na posição OFF, a seccionadora de isolação deve fornecer um meio de aterramento apropriado, dos componentes da célula de potência de média tensão, descarregando a energia de risco armazenada e, dessa forma, fornecendo operação e manutenção seguras.
- Três capacidades devem ser disponíveis: 400A, 600A e 800A. (algumas unidades de 600A podem utilizar uma chave de isolação de 800 A.)
- Um ou mais contatos auxiliares normalmente aberto (NA) e normalmente fechado (NF) devem ser utilizados para abrir o circuito secundário do transformador de alimentação do controle (CPT) e/ou transformadores de potencial (PTs), desenergizando o circuito de controle. Isto é para assegurar que não haja carga na seccionadora de isolação, quando esta for aberta ou fechada. Os contatos devem também evitar o retorno pelos CPT e/ou PTs e isolar a célula de potência quando o circuito de controle estiver no modo TEST. Deve somente ser possível operar o circuito de controle TEST, quando a seccionadora de isolação estiver na posição aberta.
- A seccionadora de isolação deve sempre permanecer conectada à manopla de operação externa.
- A seccionadora de isolação deve estar mecânica e eletricamente intertravada com o contator principal.
- A manopla externa de operação da seccionadora de isolação deve ter provisões para ser travada com até três (3) cadeados na posição aberta e um (1) cadeado na posição fechada. A posição fechada deve estar localizada e identificada, mas deve ser furada pelo USUÁRIO para permitir a inserção do cadeado.
- A porta da célula de potência em cada controlador deve ser intertravada com a seccionadora de isolação para que as portas não possam ser abertas, quando a seccionadora de isolação estiver totalmente fechada. Também, a seccionadora de isolação não poderá ser fechada com porta(s) aberta(s) (sem eliminar o intertravamento com uma ferramenta).

8.0 Seleção e Projeto do Equipamento (cont.)

Seccionadora de Isolação Principal (somente para Controlador Combinado) (cont.)

Intertravamento

O intertravamento mecânico, incluindo cabos de intertravamento, hastes de intertravamento horizontais e verticais, devem ser fornecidos para evitar a abertura de qualquer porta da célula de potência ou o compartimento de média tensão até que a seccionadora de isolação com abertura sem carga esteja totalmente na posição aberta e a alimentação seja removida (a manopla de operação externa deve estar na posição DESLIGADO “OFF”).

Intertravamentos com chave opcionais, configurados para operar com a manopla de operação ou a porta de célula de potência devem estar disponíveis quando for necessário o intertravamento com outro dispositivo especificado, por exemplo, disjuntor principal, seccionadora sob carga, partida, etc.

Barramento Vertical (somente para Controlador Combinado)

Elementos verticais do barramento de alimentação devem ser fornecidos a partir do barramento de alimentação horizontal principal até os terminais de entrada da seccionadora de isolação. A cablagem do barramento de alimentação horizontal principal até a seccionadora de isolação não é aceitável. Se for necessário usar a cablagem, certifique-se de que o cabo esteja fixado adequadamente para resistir a uma condição de falha.

Fusíveis de Alimentação e Porta-Fusíveis (Somente para Controlador Combinado)

É necessário fornecer os fusíveis de potência com limitação de corrente com classificação R. Estes fusíveis devem ser utilizados para proteção contra curto-circuito dos motores de média tensão e controladores de motor.

O produto de média tensão deve ter porta-fusíveis de alimentação fixos e que sejam montados separadamente na célula de potência, não no contator e localizados de forma a permitir uma fácil inspeção e reposição sem desmontagem. Os fusíveis de alimentação devem fornecer indicação visual da condição por meio de um indicador de fusível queimado atuado por mola.

O tamanho do fusível de alimentação deve ser selecionado quando os dados do motor e as características do dispositivo de proteção forem conhecidos.

Transformador de Alimentação de Controle (Somente para Controlador Combinado)

A alimentação do controle deve ser 110/120 Vca ou 220/240 Vca, e deve ser obtida de um transformador de alimentação de controle (CPT), localizado em cada célula de potência do controlador ou de uma fonte de controle separada. Como padrão, o CPT a seco deve ser de 500 VA com 350 VA de capacidade extra para uso do cliente, quando o circuito de controle padrão for fornecido e deve ter fusíveis primários e secundários. Transformadores de alimentação de controle opcionais com 1000 VA, 2000 VA e 3000 VA devem também estar disponíveis.
O circuito secundário dos transformadores deve ser desconectado do circuito de controle através dos contatos auxiliares da seccionadora de isolação. Isto deve ser feito para garantir que a seccionadora de isolação não abra ou feche a corrente de carga para evitar o retorno da alimentação através dos transformadores e isolar a célula de potência quando o circuito de controle estiver no modo TEST.
Os transformadores de potência de controle padrão usados no controlador devem ser do tipo compensado com uma precisão de saída de aproximadamente 4% do nominal sem carga. Eles devem ser projetados para manter a tensão, nas chamadas, de até 600%, o que resulta numa sobretensão de 2% em plena carga.

Fusíveis do Primário

O lado primário dos transformadores de alimentação do controle e/ou transformadores de potencial deve estar protegido pelos fusíveis de limitação de corrente dimensionados de acordo com as especificações. A capacidade de interrupção dos fusíveis do primário deve ser de 50 kA simétrico.

Fusíveis do Secundário

O lado secundário dos transformadores de alimentação do controle e/ou transformadores de potencial deve ter fusíveis adequados para proteger o transformador contra sobrecargas. O circuito de controle padrão deve possuir um lado do secundário aterrado.

8.0 Seleção e Projeto do Equipamento (cont.)

Transformador de Corrente

A célula de potência de média tensão deve incluir três (3) transformadores de corrente com potência suficiente para atender as especificações de todos os dispositivos conectados neles.

Cada transformador de corrente deve ter a capacidade do primário adequadamente dimensionada em relação à capacidade de corrente de plena carga do motor ou alimentador. O secundário dos transformadores de corrente deve proporcionar 5 A de saída com precisão adequada para o tipo e quantidade de proteção ou dispositivos de medição conectados nele. Toda a fiação de controle do transformador de corrente deve ser terminada no transformador de corrente com trava nas conexões do tipo garfo.

Um local apropriado para os terminais de carga deve ser fornecido para acomodar os terminais com um ou dois (2) furos de montagem, para a conexão dos cabos de carga, quando tanto transformadores tipo barra ou toroidais forem fornecidos.

A célula de potência deve possuir provisões para alojar um transformador de corrente tipo toróide, para detecção de falha a terra, quando a proteção de falha a terra de seqüência zero for requerida. (Somente para Controlador Combinado)

Módulo de Controle • **Características da Lógica utilizada**

Mecânica

O módulo de controle deve ser projetado para montagem no painel de baixa tensão (por razões de segurança) e deve ser compatível com a faixa inteira de correntes e tensões nominais.

O módulo de controle deve consistir de uma fonte de alimentação, circuito de controle lógico, circuito de disparo dos SCRs, circuito de E/S, um teclado de programação digital, um display LCD com retroiluminação e uma porta de comunicação serial.

O módulo de controle deve ser facilmente removido da estrutura de potência, sem a necessidade de desmontar os conjuntos de placas de circuito impresso associados.

Programação e Display

O ajuste de parâmetros de programação é feito através de um teclado incorporado. Ajustes analógicos através de potenciômetros não são aceitáveis. Um display LCD com retroiluminação incorporado deve ser fornecido para a configuração, diagnósticos, indicação de estado e monitoração do controlador. O display deve ser de três linhas com, no mínimo, 16 caracteres.

Através de ajuste de um único parâmetro, o display deve ser capaz de descrever caracteres alphanuméricos em qualquer dos seguintes idiomas:

- Inglês
- Francês
- Espanhol
- Alemão
- Português
- Mandarin

Comunicação

A porta de comunicação serial DPI (Drive Programming Interface), deve ser fornecida como padrão. Os módulos opcionais de interface dos protocolos de comunicação devem estar disponíveis para conexão com E/S Remotas, DeviceNet™,ControlNet™, Ethernet, RS-485, e Profibus-DP.

8.0 Seleção e Projeto do Equipamento (cont.)

Módulo de Controle • Características da Lógica utilizada (cont.)

Elétrica

O módulo de controle deve fornecer controle digital microprocessado e supervisão de todas as operações do controlador, incluindo o controle dos disparos de pulso dos SCR.
O módulo de controle deve ser o mesmo usado para a família de produtos de baixa tensão SMC-Flex.

O modulo de controle deve oferecer as seguintes funções:
- Partida Suave com Arranque de Partida Selecionável
- Parada Suave
- Partida com Limitação de Corrente com Arranque de Partida Selecionável
- Aceleração de Velocidade Linear*com Arranque de Partida Selecionável
- Desaceleração de Velocidade Linear*
- Parada Suave
- Partida com Duas Rampas Arranque de Partida Selecionável
- Partida Direta
- Baixa Velocidade Preselecionada
- Controle de Bomba (opcional)

* requer Tacômetro de motor

O tempo de rampa de aceleração deve ser programável de 0 a 30 segundos. O tempo de parada padrão deve ser programável de 0 a 30 segundos. Maiores tempos de partida ou parada podem ser disponibilizados sob consulta ao pessoal qualificado do fabricante.

As funções de arranque de partida selecionável com partida suave, limitação de corrente ou aceleração linear, devem ser providas de um tempo de pulso de corrente ajustável, antes do modo normal de partida. A corrente deve controlada para fornecer de 0 a 90% do torque com rotor travado por um periodo entre 0.0 e 2.0segundos. Esse recurso deve ser selecionável em campo.

Controle dos Disparos de Pulso dos SCR

Os SCRs devem ser protegidos contra os transientes de tensão com um snubber network R-C para evitar falso disparo dos SCRs.

Os SCRs devem ser protegidos contra sobretensão com circuito de disparo por limite de tensão.

O circuito de disparo do SCR deve ser totalmente isolado dos circuitos de controle. Cabos de fibra ótica devem ser usados para a isolação dos circuitos lógicos.

8.0 Seleção e Projeto do Equipamento (cont.)

Módulo de Controle • Características da Lógica utilizada (cont.)

Controle dos Pulsos de Disparo dos SCRs (cont.)

As placas do acionador gate auto-alimentadas devem ser usadas para aumentar a eficiência do controlador, reduzindo o consumo de energia e calor. (placas do acionador gate auto-alimentadas podem ser utilizadas para controle de bomba e controle de parada)

Monitoração

O controlador deve fornecer as seguintes funções de monitoração, visualizadas no display LCD incorporado; ou via porta de comunicação:

• Tensão de alimentação fase a fase
• Corrente de linha trifásica
• Alimentação trifásica (MW, MWh, fator de alimentação)
• Tempo decorrido
• Uso da capacidade térmica do motor
• Velocidade de Motor (com uso opcional da entrada para tacômetro)

Proteções e Diagnósticos

As proteções e diagnósticos a seguir devem ser fornecidas como padrão com controlador:

- Perda de alimentação (com indicação de fase; pré-partida)
- Falha de linha (com indicação de fase; pré-partida) indicando:
  – SCR em curto-circuito
  – Perda da conexão da carga
- Falha de linha (proteção em operação) indicando:
  – Perda de alimentação
  – SCR em curto-circuito
  – Perda da conexão da carga
- Desbalanceamento de tensão ❶
- Seqüência de fases ❶
- Subtensão ❶
- Sobretensão ❶
- Estol ❶
- Emperramento ❶
- Sobrecarga ❶
- Subcarga ❶
- Excesso de partidas por hora ❶
- Gatilho aberto (com indicação de fase)
- Sobretemperatura (conjunto de alimentação, com indicação de fase)
- Perda de comunicação
- Temperatura do motor (via entrada PTC)

❶ Esses recursos de proteção devem poder ser eliminados.

8.0 Seleção e Projeto do Equipamento (cont.)

Módulo de Controle • Características da Lógica utilizada (cont.)

Proteção de Sobrecarga

- O módulo de controle deve atender às normas aplicáveis como um dispositivo de proteção contra sobrecarga do motor.
- Detecção de corrente trifásica deve ser usada; não se deve aceitar o uso de dois transformadores de corrente.
- As classes de disparo contra sobrecarga de 10, 15, 20 e 30 devem ser fornecidas e programáveis pelo usuário.
- A memória térmica eletrônica deve ser fornecida para proteção aprimorada do motor.
- A proteção deve estar disponível no controlador durante a configuração de bypass.
- Relé de sobrecarga separado deve ser fornecido para a operação de bypass de emergência.

Controle de Bomba (Opcional)

- A opção de Controle de Bomba deve ser implementada para fornecer controle de malha fechada de um motor para corresponder às especificações de torque das bombas centrífugas, tanto para partida quanto para parada. Isto deve ajudar na eliminação do fenômeno comumente referido como "martelo de aríete". Métodos que utilizam Partida Suave com Parada Suave não são aceitáveis.
- O controle da malha fechada deve ser obtido sem a utilização de sensores externos ou dispositivos de realimentação.
- A Parada da Bomba deve ser iniciada por uma entrada de Parada de Bomba dedicada. Uma parada por inércia deve ainda ser possível com uma entrada de parada separada.
- A parada de bomba deve ser iniciada por uma entrada dedicada de parada de bomba. Uma parada por inércia deve ainda ser possível com uma entrada de parada separada.
- O tempo de Parada de Bomba deve ser ajustável pelo usuário de 0 a 30 segundos.

Condicionador de Sinal de Tacômetro (Opcional)

- Um condicionador de sinal de tacômetro montado em painel (TSC) deve estar disponível para uso com aplicações de aceleração/retardação
- Uma fonte de alimentação adequada deverá ser fornecida com o TSC.
- O TSC deve ser usado para converter o sinal de retorno de velocidade do motor (em formato de pulso) de 0 a 4.5 nível VCC.

8.0 Seleção e Projeto do Equipamento (cont.)

Opções de DeviceNet e IntelliCENTER

Geral

O controlador de motor MV (MVMC) deve ter cablagem integrada DeviceNet através das seções.

Cada partida de motor e partida suave no sistema do MVMC deve ser fornecido com meios para comunicar via DeviceNet e ter a capacidade de monitoração de até dois (2) dispositivos em cada partida de motor.

Cabo de DeviceNet

O cabo de DeviceNet usado para a linha tronco e linhas de ramificação deve ser cabo chato de 8 amperes nominais, 600V, Classe 1.

O cabo de DeviceNet usado para conectar uma unidade de DeviceNet a uma porta DeviceNet deve ser um cabo redondo de 8 amperes nominais, 600V, classe 1.

A adição ou remoção de uma unidade do sistema de DeviceNet não deve interromper a operação de outras unidades dentro do sistema.

Layout do Cabo de DeviceNet

O cabo tronco da linha DeviceNet deve ser encaminhado através da canaleta de baixa voltagem localizada na parte superior de cada seção do MVMC para evitar danos mecânicos acidentais durante a instalação do MVMC.

Os cabos de ramificação da linha DeviceNet deve ser distribuído dentro do painel de controle de baixa tensão de cada unidade do MVMC.

Duas (2) portas de DeviceNet devem ser fornecidas em cada unidade do painel de baixa tensão para simplificar a instalação dos produtos de DeviceNet.

Fontes de Alimentação

O fabricante do MVMC deve verificar o projeto do usuário para assegurar-se de que fontes de alimentação adequadas foram especificadas de maneira a ajustar-se aos requisitos de DeviceNet.

A fonte de alimentação deve fornecer 24VCC para o sistema de DeviceNet e ser não menos que 8 amperes nominais.

8.0 Seleção e Projeto do Equipamento (cont.)

Opções de DeviceNet e IntelliCENTER (cont.)

Perfomance do Sistema de DeviceNet

O sistema de DeviceNet deve ser projetado para operar a 500k Baud para maximizar a performance do sistema, a menos que seja limitado por grande extensão da linha tronco e linhas de ramificação.

O sistema de DeviceNet é qualificado para comunicar e operar sob ambientes elétricos MVMC normais e adversos, por exemplo, operação elétrica de contator à vácuo e falha de curto circuito da unidade.

Controladores Eletrônicos

Cada controlador eletrônico deve ter um módulo de comunicação de DeviceNet para comunicar seu status na rede. O módulo de comunicação DeviceNet deve ter 4 pontos de entrada.

Programação dos Parâmetros

O número MAC ID (número do nó) da DeviceNet deve ser programado em cada unidade de acordo com os desenhos de projeto. Todos os outros parâmetros deverão permanecer como default estabelecido pela fábrica.

Os componentes do sistema DeviceNet deverão ser pré-configurados para operar a uma taxa de comunicação (baud rate) apropriada.

8.0 Seleção e Projeto do Equipamento (cont.)

Opções de DeviceNet e IntelliCENTER (cont.)

Software

O MVMC DeviceNet deve ser fornecido com software pré-configurado. O software deve ser capaz de visualizar diversos sistemas de MVMC. O driver do software de comunicação deve permitir que o software seja instalado e situado na Ethernet, ControlNet ou DeviceNet. O software deve ser capaz de mostrar o seguinte:

- *Vista Total*
  - Dinamicamente configurada baseada nos dados de leitura dos dispositivos do sistema MVMC.
  - Visor de tamanho razoável para permitir fácil visualização de múltiplos sistemas de MVMC.
  - Informação da especificação da Unidade
  - Indicadores de posição da unidade (ready (pronto), running (funcionando), warning (alarme), fault (falha), no communication (sem comunicação))
- *Vista da Unidade do Monitor*
  - Pré-configurada para unidade específica
  - Monitoramento em tempo real via indicadores analógicos
  - Dados configuráveis para monitoramento customizado.
  - Modificação dos parâmetros do dipositivo
- *Vista da Página de Velocidades*
  - Uso configurável para monitoramento customizado.
  - Funções de Separação Cascata
  - Campos do usuário customizados
- *Armazenamento de Eventos*
  - Rastreamento do histórico da unidade MVMC
  - Armazenamento automático de desarmes, alarmes e alterações
  - Acesso manual aos eventos
- *Documentação*
  - Desenhos de elevação da parte frontal
  - Diagramas esquemáticos
  - Diagramas de fios da unidade
  - Manuais do Usuário
  - Listas de partes sobressalentes

Teste

O *MVMC com DeviceNet interno* deve ser ligado, configurado e testado em uma instalação certificada pela ISO9001 para assegurar que cada unidade se comunica apropriadamente, antes do embarque.

9.0 Transporte e Equipamento

Prazos de Entrega

Os prazos estimados de entrega e de preparação dos desenhos são baseados em todas as informações recebidas no momento do pedido.

O envio do equipamento começará aproximadamente ____ semanas, após o Vendedor receber um pedido de compra escrito. A entrega real na fábrica dependerá da localização da mesma.

Salvo especificado de outra forma, o transporte será determinado pelo Vendedor com base na transportadora que apresentar o custo mais baixo.

Carregamento do Equipamento

Como padrão, o Vendedor deve usar caminhões e reboques equipados com suspensão a ar, reduzindo a chance de danos e a necessidade de embalagem especial. Todos os reboques devem possuir suporte logístico, permitindo um carregamento mais seguro.

Especificações para Embalagem Especial (opcional)

O Vendedor deve usar engradados customizados para reduzir a possibilidade de danos durante o trânsito aéreo ou marítimo e oferecer embalagem em plástico termorretrátil a vácuo, para eliminar danos provocados pela umidade.

10.0 Comissionamento

Serviços de Comissionamento de "Start Up" (Opcional)

A colocação em funcionamento deve ser realizada na fábrica do Usuário. O Vendedor deverá fornecer:

- Uma reunião de pré-instalação com o Usuário para rever:
  – O plano de colocação em funcionamento
  – O cronograma de colocação em funcionamento
  – As especificações da instalação da partida
- Inspeção dos dispositivos mecânicos e elétricos da partida.
- Verificação do aperto de todas as conexões internas da partida e verificação da fiação.
- Verificação das conexões mecânicas essenciais para as especificações adequadas do torque.
- Verificação e ajuste dos intertravamentos mecânicos nos locais permanentes.
- Confirmação de que toda a fiação seccional esteja conectada de forma adequada.
- Nova verificação da fiação de controle de todos os dispositivos de controle externo.
- Configuração do equipamento auxiliar de acordo com os parâmetros fornecidos pelo cliente.
- Exercitar a partida no Modo Test (controladores combinados).
- Confirmar a cablagem da partida para o Motor e Alimentação de Linha.
- Aplicar Média Tensão à partida e realizar verificações operacionais.
- Operar o sistema de motor da partida em toda a faixa operacional para verificar se o desempenho está adequado.
- Requisitar a participação do pessoal do usuário no start-up do sistema.

O serviço de colocação em funcionamento deve ser cotado por dia com um tempo estimado necessário para o comissionamento.

Treinamento Na Fábrica (Opcional)

O Vendedor deve fornecer um instrutor qualificado para treinar o pessoal do usuário no sistema de Partida instalado na fábrica do usuário. A sessão de treinamento será de um (1) dia de duração e será adptada às necessidades do usuário. Os manuais e documentação serão fornecidos para cada participante, com um máximo de oito participantes por turma. O treinamento cobrirá os tópicos a seguir:

- Teoria básica de motores
- Hardware da partida
- Hardware do contator
- Procedimentos para reposição do dispositivo de alimentação
- Análises e localização de falhas
- Procedimentos de manutenção preventiva

Palestras e treinamento prático serão aplicados, se o equipamento do usuário estiver disponível. Demos não são fornecidos.

11.0 Folha de Dados do Equipamento

Especificações

Características Elétricas	UL/CSA/NEMA	IEC
Circuito de Potência		
Método de Conexão	Motor em triângulo ou estrela; SCRs entre enrolamentos e fontes	
Número de Pólos	Equipamento projetado somente para cargas trifásicas	
Tensão Nominal (Ur)	2400 Vca (-15%, +10%) 3300 Vca (-15%, +10%) 4200 Vca (-15%, +10%) 6900 Vca (-15%, +10%)	3.6 kV 7.2 kV
Tensão de Isolação Nominal (Ui)	2500 V 5000 V 7200 V	3.6 kV 7.2 kV
Tensão de Impulso Nominal (Uimp)	60 kV	(3.6 kV) 40 kV (7.2 kV) 60 kV
Rigidez Dielétrica	(2500 V) 7,625 Vca (5000 V) 13,250 Vca (7200 V) 18,200 Vca	(3.6 kV) 10 kV (7.2 kV) 20 kV
Capacidade de Tensão Inversa de Pico Repetitivo	2500 V max. 6,500 V (2 SCRs por fase) 5000 V max. 13,000 V (4 SCRs por fase) 7200 V max. 19,500 V (6 SCRs por fase)	
Potência Nominal de Saída	100 a 7500 hp	75 a 5595 kW
Isolação dos Semicondutores	Fibra Ótica	
Freqüência de Operação	50/60 Hz	50/60 Hz
Proteção dv/dt	Rede de filtros RC	
Proteção contra Transiente	Circuito de disparo de sobretensão integrado	
Corrente Nominal	180 A 360 A 600 A	
dv/dt	180 A 1000 V/µs 360/600 A 2000 V/µs	
di/dt	180/360/600 A 200 A/µs	
Queda de Tensão (Linha para Terminais de Saída)	2.5 V por SCR sem bypass; Menor que 1.0 V com bypass, total	
Eficiência Total	99.95% com bypass	
Torque de Partida	0 a 90% do torque do motor	
Capacidade Térmica	600%, 10 segundos 450%, 30 segundos	
Tempo de Rampa	0 a 30 segundos (Consulte a Fábrica para Tempo Maior)	
Impulso de Aceleração	550% durante 0.0 a 2.0 segundos	
Aprovações	UL E102991 (pendente) CSA LR12235 (pendente)	Segurança: 92/59/EEC (Diretiva) TI/061/1198 (Certificado) Ref : BSEN 61010-1 :1993 BSEN 60204-1 :1997 EMC : 89/336/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC (Diretiva) T703ALB1 (Certificado) Ref : EN 61000-6.4 :2001 EN 61000-6.2 :2001

11.0 Folha de Dados do Equipamento (cont.)

Características Elétricas (cont.)	UL/CSA/NEMA	IEC
Proteção contra Curto-Circuito		
A unidade eletrônica de alimentação deve ser protegida por fusíveis de limitação de corrente (a serem incluídos pelo cliente na partida existente, junto ao 1560D). O controlador combinado inclui fusível apropriado (coordenado com motor).		
Resistência de Nível de Falha com Controlador NEMA E2 e Fusível (E2)	2400 V 4160 V 4600 V 6900 V	200 MVA Simétrico 350 MVA Simétrico 400 MVA Simétrico 570 MVA Simétrico
Circuito de Controle		
Tensão de Operação Nominal	120/240 Vca (-15%, +10%)	110/230V ~ (-15%, +10%)
Rigidez Dielétrica	1600 Vca	2000 V ~
Freqüência de Operação	50/60 Hz	50/60 Hz
Gabinete		
Tipo de Gabinete	NEMA Tipo 1, 1G, 12 e 3R	IP 10, 21, 52 e 34
Características de Sobrecarga (Módulo de Controle)		
Tipo	Sobrecarga térmica de estado sólido com perda de fase	
Faixa de Corrente	1.0 – 1,000 Amps	
Classes de Desarme	10, 15, 20 e 30	
Corrente Nominal de Desarme	120% do Motor FLC	
Número de Pólos	3	
Alimentações		
Módulo de Controle	75 VA	
Placas de Disparo	Auto-alimentado ❶	
Contator	Consulte as Especificações do Contator (página 35)	
Contatos Auxiliares (Módulo de Controle)		
Tensão de Operação Nominal (Max.)	20-265 V AC 5-30 V DC (resistiva)	20-265 V ~ 5-30 V DC (resistiva)
Tensão de Isolação Nominal	N/A	277 V ~
Freqüência de Operação	50/60 Hz, CC	50/60 Hz, CC
Categoria de Utilização	B300 30 VDC @ 0.88A operação padrão	CA-15 CC-12
Características Mecânicas (Módulo de Controle)		
Terminais	Terminais de Controle : Parafuso M 3.5 x 0.6 Pozidriv com lingüeta de aperto	
Desempenho SCPD	Tipo 2	
Lista SCPD	Classe CC 8A com 1000 A de corrente de falha disponível	
Comunicação DPI (Módulo de Controle)		
Corrente de Saída Máxima	280 mA	
Funcionalidade de Medição (Módulo de Controle)		
Deslocamento do Fator de Alimentação, Tensão, Corrente, MW, MWh	Sim	
Entrada do Tacômetro (Módulo de Controle)		
Tensão	0 – 4.5 Vcc	
Corrente	1.0 mA	

❶ Para manobras de parada, as placas de disparo são alimentadas usando uma fonte de 50Vcc.

11.0 Folha de Dados do Equipamento (cont.)

Especificações (cont.)

Características Ambientais	UL/CSA/NEMA	IEC
Faixa de Temperatura de Operação	0°C a 40°C (32°F a 104°F)	
Faixa de Temperatura de Armazenamento e Transporte	-20°C a +75°C (-4°F a 149°F)	
Altitude	0 - 1000 metros (3,300 pés) sem redução de capacidade❷	
Umidade	5% a 95% (sem condensação)	
Grau de Poluição	2	
Sísmica (Classificação UBC) ❶	1, 2, 3, 4	

❶ Algumas unidades podem precisar de fixação especial. Contate a fábrica para obter maiores informações.

❷ Redução de Capacidade da Partida

Faixa de Altitude	Capacidade da Célula de Potência			Redução da Capacidade de Resistência B.I.L. em:
	180 A	360 A	600 A	
	Redução da Corrente Permanente Máx.em:			
1000 a 2000 m (3,300 a 6,600 pés)	5 A	10 A	15 A	6.0 kV
2001 a 3000 m (6,601 a 9900 pés)	10 A	20 A	30 A	12.0 kV
3001 a 4000 m (9,901 a 13,200 pés)	15 A	30 A	45 A	18.0 kV
4001 a 5000 m (13,201 a 16,500pés)	20 A	40 A	60 A	24.0 kV

11.0 Folha de Dados do Equipamento (cont.) Especificações (cont.)

Área Disponível para Entrada/Saída dos Cabos

Código da Estrutura	Tensão	Parte Superior		Parte Inferior	
		Linha	Carga	Linha	Carga
14.60	2300 – 4160 V	5.68 X 9.00 (144 X 229)	Combinado com Linha	5.68 X 9.00 (144 X 229)	Combinado com Linha
14.62	6900 V	5.68 X 12.55 (144 X 319)	Combinado com Linha	5.68 X 12.55 (144 X 319)	Combinado com Linha
14.64	Todas	5.68 X 12.55 (144 X 319)	Combinado com Linha	5.68 X 12.55 (144 X 319)	Combinado com Linha
14.70	2300 – 4160 V	5.68 X 5.68 (144 X 144)	5.68 X 9.00 (144 X 229)	5.68 X 9.00 (144 X 229)	5.68 X 9.00 (144 X 229)
14.72	6900 V	5.68 X 9.00 (144 X 229)	5.68 X 9.00 (144 X 229)	5.68 X 5.68 (144 X 144)	5.68 X 9.00 (144 X 229)
14.74	2300 – 4160 V	5.68 X 9.00 (144 X 229)	5.68 X 9.00 (144 X 229)	5.68 X 9.00 (144 X 229)	5.68 X 9.00 (144 X 229)
14.76	Todas	5.68 X 9.00 (144 X 229)	7.25 X 15.88 (184 X 403)	5.68 X 9.00 (144 X 229)	7.25 X 15.88 (184 X 403)

As dimensões estão em polegadas (milímetros).

Quantidade e Bitola dos Cabos

Cód. Cat.	Bitola	Código da Estrutura	Tamanho da Unidade Polegadas (mm)	No. Máx. e Bitola dos Cabos de Entrada – sem barramento	No. Máx. e Bitola dos Cabos de Entrada – com barramento	No. Máx. e Bitola dos Cabos de Carga de Saída
1560E	200/400A	14.60	26 L X 91 A (660 X 2311)	(1) 500/ (2) 250mcm/fase	(1) 500/ (2) 250mcm/ fase	(1) 500/ (2) 250mcm/ fase
1560E	200/400A	14.62	36 L X 91 A (914 X 2311)	(1) 500/ (2) 250mcm/ fase	(1) 500/ (2) 250mcm/ fase	(1) 500/ (2) 350mcm/ fase
1560E	600A	14.64	44 L X 91 A (1118 X 2311)	(1) 500/ (2) 250mcm/ fase	(1) 500/ (2) 250mcm/ fase	(1) 500/ (2) 350mcm/ fase
1562E	200/400A	14.70	36 L X 91 A (914 X 2311)	(1) 500/ (2) 250mcm/ fase	(1) 750/ (2) 500mcm/ fase	(1) 500/ (2) 350mcm/ fase
1562E	200/400A	14.72	62 L X 91 A (1575 X 2311)	(1) 500/ (2) 250mcm/ fase	(1) 500/ (2) 250mcm/ fase	(1) 500/ (2) 250mcm/ fase
1562E	600A	14.74	80 L X 91 A (2032 X 2311)	(1) 750mcm/ fase	(1) 750/ (2) 500mcm/ fase	(1) 500/ (2) 350mcm/ fase
1562E	600A	14.76	100 L X 91 A (2540 X 2311)	(1) 750mcm/ fase	(1) 750/ (2) 500mcm/ fase	(1) 1000/ (2) 750/ (4) 500mcm/ fase

Notas:

1. Restrições são baseadas em cabo com único condutor.
2. Entre em contato com a fábrica para condutores múltiplos, blindados ou outros cabos especiais .
3. Entre em contato com a fábrica se o número/bitola máxima deve ser ultrapassado. Podemos atender pedidos especiais incorporando apoios (se houver espaço disponível) ou unidades de terminais para cabo.
4. O cliente é reponsável pelo dimensionamento dos cabos e conduits de acordo com os regulamentos de instalação aplicáveis.

11.0 Folha de Dados do Equipamento (cont.)

Especificações (cont.)

Pesos e Dimensões para Embarque ❶

Corrente Nominal	Potência (kW)					Dimensões em Polegadas (mm)			Peso de Embarque	
	2400 V	3300 V	4200 V	6600 V	6900 V	Largu-ra	Profun-didade	Altura	lb	kg
Cód. Cat. 1560E										
200 A	800 (600)	1000 (746)	1250 (933)	–	–	26 (660)	36 (914)	91 (2315)	800	363
400 A	1500 (1119)	2250 (1679)	2750 (2051)	–	–					
Cód. Cat. 1560E										
200 A	–	–	–	2250 (1678)	2500 (1865)	36 (914)	36 (914)	91 (2315)	1220	554
400 A	–	–	–	4500 (3357)	5000 (3730)					
600 A	2750 (2051)	4000 (2984)	4500 (3357)	7500 (5595)	7500 (5595)	44 (1117)	36 (914)	91 (2315)	1330	590
Cód. Cat. 1562E										
200 A	800 (600)	1000 (746)	1250 (932)	–	–	36 (914)	36 (914)	91 (2315)	1400	636
400 A	1500 (1119)	2250 (1679)	2750 (2051)	–	–					
Cód. Cat. 1562E										
200 A	–	–	–	2250 (1676)	2500 (1865)	62 (1575)	36 (914)	91 (2315)	2325	1056
400 A	–	–	–	4500 (3357)	5000 (3730)					
Cód. Cat. 1562E										
600 A	2750 (2051)	4000 (2984)	4500 (3357)	–	–	80 (2032)	36 (914)	91 (2315)	2325	1056
	–	–	–	7500 (5595)	7500 (5595)	100 (2540)	36 (914)	91 (2315)	4000	1816

❶ Os pesos e dimensões são aproximados. Determinadas opções (como PFCC) acarretarão alterações de pesos e dimensões. Entre em contato com a fábrica para dimensões e pesos..

11.0 Folha de Dados do Equipamento (cont.)

Especificações (cont.)

Descrição	Especificações	
Barramento de Alimentação Horizontal Principal		
Material do Barramento	Cobre estanhado	
Material Opcional do Barramento	Cobre prateado	
Corrente Permanente Nominal a 40°C (104°F)	1200, 2000 e 3000 A	
Máxima Elevação de Temperatura a Plena Carga	65°C (149°F)	
Máxima Temperatura a Plena Carga	105°C (221°F)	
Capacidade de Corrente de falhas (4.5 Ciclos)	60 kA RMS simétrico (96 kA assimétrico)	
Tipo de Suporte do Barramento	Poliester Reforçado com Fibra de Vidro moldado Anti-higroscópico	
Dimensões por Fase	1200 A	Qty 1 – 6 x 100 mm (1/4 x 4 pol.)
	2000 A	Qty 2 – 6 x 100 mm (1/4 x 4 pol.)
	3000 A	Qty 2 – 9.5 x 127 mm (3/8 x 5 pol.)
Área de Seção Transversal por Fase	1200 A	65 mm^2 (1.0 pol^2) total
	2000 A	129 mm^2 (2.0 pol^2) total
	3000 A	242 mm^2 (3.75 pol^2) total
Material de Isolação entre Fases e Terra	Ar (Padrão)	
Material Opcional de Isolação para Barramento Horizontal Principal	Tipo :	Revestimento, termorretrátil
	Material :	Polyolefin
	Espessura :	1.4 mm (0.055 pol.)
	Anti-higroscópico :	0.5 a 1%
	Esforços Elétricos:	900 V/mil
Barramento de Alimentação Vertical		
Material do Barramento	Cobre estanhado	
Capac. de Corrente Permanente a 40°C (104°F)	400, 600 e 800 A	
Capacidade de Corrente de falhas (½ ciclo)	50 kA RMS simétrico (80 kA assimétrico)	
Material de Isolação para Barramento Vertical	Tipo :	Revestimento, termorretrátil
	Material :	Polyolefin
	Espessura :	1.14 mm (0.045 pol.)
	Anti-higroscópico :	0.5 a 1%
	Esforços Elétricos:	900 V/mil
Barramento de Aterramento		
Material do Barramento de Aterramento	Cobre nú	
Material Opcional do Barramento de Aterramento	Cobre estanhado	
Capac. de Corrente Permanente a 40°C (104°F)	600 A	
Dimensões por Fase	600 A	6 x 51 mm (1/4 x 2 pol.)
Área da Seção Transversal	600 A	32 mm^2 (0.5 pol^2) total

11.0 Folha de Dados do Equipamento(cont.)

Especificações (cont.)

Descrição	Especificações
Fusíveis de Alimentação e Porta Fusíveis	
Esta seção detalha a informação técnica dos fusíveis de potência e dos porta-fusíveis que cada produto de média tensão possui. Inclui informações sobre fusíveis classe R, como também as dimensões de montagem.	
Tipos de Fusíveis	
Classe R : 2R a 24R	A480R – 5.0/2.4 kV
2R a 24R	A072 – 7.2 kV
19R, 38R	A051B – 5.0/2.4 kV
Capac. De Interrupções: 2.4 kV a 7.2kV	50 kA RMS simétrico (80 kA RMS assimétrico)
Dimensões de Montagem (Centro)	
Fixação por encaixe	304.8 mm (12.0 pol.)
Fixação por parafuso	454.2 mm (17.88 pol.)

Dissipação Máxima de Calor (kW) (Convecção)

Capacidade do Controlador	Ciclo de Partida ou Parada (c/ corrente de partida de 450%)			Permanente
	180 A	360 A	600 A	
2500 V	13.5	19.2	45.3	.250
5000 V	27.0	38.5	90.5	.250
7200 V	40.5	57.7	136.0	.250

Perdas de Alimentação

Perdas das Células de Alimentação	Corrente (A)	Tamanho do Fusível	Perdas (kW) ± 10%
	90	6R	.125
	180	12R	.350
	240	18R	.510
	360	24R	1.000
	600	57X	1.500

Perdas do Barramento de Alimentação	Capacidade do Barramento (A)	Perdas do Barramento a Plena Carga por Seção de 915 mm (36 pol.) (W) ±%
	1200	150
	2000	200
	3000	200

Perdas do Transformador de Alimentação do Controle	As perdas de um transformador de alimentação de controle de 500 VA totalmente carregado são de, aproximadamente, 50 W por controlador.
Perdas do Painel de Baixa Tensão	As perdas do circuito de controle padrão são de, aproximadamente, 25 W por controlador.

Especificações (cont.)

Características do Contator de Média Tensão Cód. Cat. 1502			400 A	800 A
Faixas de Tensão ❶				
Máxima Tensão Nominal			7200	7200
Tensões do Sistema			2400 3300 4160 4800 6600 6900	
Capacidade de Resistência à Tensão Dielétrica		durante 60 segundos (kV)	18.2 / 20 kV (IEC)	
Resistência de Nível de Impulso Básico (B.I.L.)		Fase a Terra, Fase a Fase (kV)	60	60
Faixas de Corrente ❶				
Capacidade Nominal de Corrente Permanente Aberta			400	800
Capacidade Máxima de Interrupção de Corrente		2400 V (RMS Simétrico A)	6300	12000
		5000 V (RMS Simétrico A)	6300	12000
		7200 V (RMS Simétrico A)	6000	12000
Capacidade Máxima de Interrupção de MVA		2400 V (Simétrico MVA)	25	50
		5000 V (Simétrico MVA)	50	100
		7200 V (Simétrico MVA)	75	150
Resistência à Curto-Circuito à Tensão Nominal		Pico de Corrente ½ ciclo (kA)	60	85
Capacidade de Corrente de Curta Duração		Durante1 segundo (kA)	6.0	12.0
		Durante 30 segundos (kA)	2.4	4.8
Corrente de Corte (Média RMS A)			0.5	0.5
Resistencia física na Tensão Nominal (kA)			4.0	8.0
Dados da Bobina do Contator				
Controle Eletro-Mecânico (Relé) (Contatores Mantidos Eletricamente Séries D)				
Controle e Tensão da Bobina	120 Vca / 110 Vcc	Corrente de entrada da bobina (A)	7.4	13.2
		Corrente Permanente da Bobina (A)	0.13	0.31
		Tensão de energização da Bobina (Vca)	102	102
		Tensão de Desenerg.da Bobina (Vca)	75	75
	230 Vca / 210 Vcc	Corrente de entrada da bobina (A)	8.4	10.4
		Corrente Permanente da Bobina (A)	0.11	0.19
		Tensão de energização da Bobina (Vca)	190	190
		Tensão de Desenerg.da Bobina (Vca)	140	140
Controle IntelliVAC (Contatores Mantidos Eletricamente Séries E)				
Controle e Tensão da Bobina	120 a 240 Vca/ 110 Vcc	Corrente de entrada da bobina, 200 mseg (A)	4.3	12.0
		Corrente Permanente da Bobina (A)	0.48	0.70
		Tensão de Imantação da Bobina (Vca)	95	95
		Tensão de Desenerg.da Bobina (Vca)	75	75
Características Operacionais				
Vida Mecânica (Operações) x 1000		Eletricamente Mantido	2500	200
		Com Latch Mecânico	100	100
Vida Elétrica (Operações) x 1000			1000	200
Freqüência de Comutação (Operações por hora)		Eletricamente Mantido	600	600
		Com Trava Mecânica	300	300
Tempos de Abertura e Fechamento				
Controle Eletro-Mecânico (Relé) (Contatores Mantidos Eletricamente Séries D)				
Tempo Máximo de Fechamento		50 Hz (milisegundos)	220	220
		60 Hz (milisegundos)	217	217
Tempo Máximo de Abertura (Desenergização Normal)		50 Hz (milisegundos)	160	250
		60 Hz (milisegundos)	167	250
Tempo Máximo de Abertura (Desenergização Rápida)		50 Hz (milisegundos)	< 60	< 100
		60 Hz (milisegundos)	< 50	< 100
*Controle IntelliVAC (*Contatores Mantidos Eletricamente Séries E*)*				
Tempo Máximo de Fechamento		120 Vca (milisegundos)	100	110
		240 Vca (milisegundos)	70	80
Tempo Máximo de Abertura (sem atraso)		120/240 Vca(milisegundos)	65	65

❶ As faixas de tensão e corrente, listadas, são válidas até 1,000 m (3,300 pés).
Para faixas de altitude maiores, por favor queira verificar quadro de Redução de Capacidade de Altitude na página 30.

11.0 Folha de Dados do Equipamento (cont.)

Especificações (cont.)

Características do Contator de Média Tensão Cód. Cat. 1502 (cont.)		400 A	800 A
Chaveamento do Capacitor			
Tensão do Sistema	2400 V (KVAR)	800	2000
	4160 V (KVAR)	1400	3000
	6900 V (KVAR)	2000	4000
Geral			
Capacidade de Altitude Padrão		1000 metros(3300 pés) ❷	1000 metros (3300 pés) ❸
Temperatura	Armazenagem	-20° a 65°C (-4° a 149°F)	
	Operação	0° a 40°C (32°a 104°F)	
Folga do Contato		4.8 mm (0.190 pol.)	6.3 mm (0.25 pol.)
Peso do Contator		21.8 kg (48 lbs)	42 kg (93 lbs)
Capacidade dos Contatos Auxiliares		A600	2 x A600 ❹
Contatos Auxiliares no Contator à Vácuo		2 N.O. / 2 N.C.	2 N.O. / 2 N.C.

❷ A faixa de altitude máxima é de 5000 m (16,500 pés) com opções de mola instaladas pela fábrica (para uso com controle de relé). Se controle IntelliVAC for usado, serão fornecidas molas de contator padrão e e a compensação de altitude será realizada com IntelliVAC.

❸ A faixa de altitude máxima é de 5000m (16.500pés) com ajuste de mola em campo.

❹ Dois contator auxiliares de 10 A, 600 V.

Especificações (cont.)

Descrição	Especificações
Fiação de Controle	
Todas as Estruturas de Média Tensão devem ser equipadas com fiação de controle que atenda às seguintes especificações:	
Tipo	TEW, Fio de Cobre Trançado(Estanhado)
Bitola AWG (Circuito de Controle)	#14 AWG – 1.5 mm^2
Bitola AWG (Circuito do Transformador de Corrente)	#12 AWG – 2.5 mm^2
Número de Fios	19
Tensão Máxima Nominal	600 V
Temperatura Máxima Nominal	105°C (221°F)
Blocos de Terminais	1492-CA1, -CA3
Fiação de Alimentação	
A fiação de alimentação usada para alimentar o primário do transformador de alimentação de controle ou os transformadores de potencial é :	
Bitola AWG	#8 AWG
Tipo	Alcatel Excelene XLPE MV90
Isolação Nominal ❶	5.0 kV
Temperatura Máxima Nominal	90°C (194°F)

O controlador deve ser conectado com o seguinte tipo de fio não blindado, trançado, baseado nas classificações de corrente:

Corrente Nominal do Controlador (A)	Bitola AWG	Tipo	Insolação Nominal ❷	Temperatura Máxima Nominal
200	#2	EP-CSPE MV90	5.0 kV	90°C (194°F)
400	#4/0	EP-CSPE MV90	5.0 kV	90°C (194°F)
600	(2) x #4/0	EP-CSPE MV90	5.0 kV	90°C (194°F)

❶ Para controladores de 7.2 kV, é usado cabo trançado não blindado 8 AWG — 8.0 kV EP-CSPE MV90.

❷ Para controladores de 7.2 kV, são usados cabos trançados não blindados 2 AWG, 4/0 AWG, ou 350 kcmil MCM — 8.0 kV EP-CSPE MV90.

12.0 Referências

Publicação Número	Título
1500-2.0	Guia de Especificação • Partidas de Motor
1500-TD220B-EN-P	Procedimentos de Teste para Produtos de Média Tensão
1560E-PP001A-EN-P	Perfil do Produto • MV SMC-Flex
150-1.9	Utilização das Partidas eletrônicas com Tensão Reduzida para Controle de Bomba Elétrica
150-2.6	Soluções de Partida – Eletrônicas vs. Partidas Eletromecânicas
6222EN	Sistema de Qualidade da Rockwell Automation
6500	Termos e Condições
Internet	www.ab.com/mvb

www.rockwellautomation.com

Sede Mundial para Soluções de Potência, Controle e Informação

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europa/Oriente Médio/África: Rockwell Automation, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, 1170 Bruxelas, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Ásia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Brasil: Rockwell Automation do Brasil Ltda., Rua Comendador Souza, 194-Água Branca, 05037-900, São Paulo, SP, Tel: (55) 11.3618.8800, Fax: (55) 11.3618.8887, www.rockwellautomation.com.br
Portugal: Rockwell Automation, Tagus Park, Edifício Inovação II, n 314, 2784-521 Porto Salvo, Tel.: (351) 21.422.55.00, Fax: (351) 21.422.55.28, www.rockwellautomation.com.pt

Medium Voltage Products, 135 Dundas Street, Cambridge, ON, N1R 5X1 Canada, Tel: (1) 519.740.4100, Fax: (1) 519.623.8930, www.ab.com/mvb

Publicação 1560E-SR022A-PT-E – Fevereiro de 2004

Copyright © 2004 Rockwell Automation. Todos os direitos reservados. Impresso em Canadá.